

В структуре потребления железоксидных пигментов по отраслям наибольшая доля принадлежит строительным материалам – 48 %, при этом почти 90 % пигментов, используемых в данной отрасли, производится в Китае. Пигмент, полученный на заводе ОАО «Русский магний», не уступает китайскому аналогу по основным показателям и превосходит конкурента по дисперсности, укрупненности и pH водной суспензии.

Железоксидный пигмент ОАО «Русский магний» успешно прошел испытания в составе цветных бетонов. Установлено, что введение пигментов повышает раннюю прочность бетонов: в возрасте 1 суток она составляет в среднем 113...116 % от прочности контрольных образцов без пигментов. При этом окрашенные образцы, полученные на основе пигмента ОАО «Русский магний», зачастую показывают большее увеличение прочности, чем образцы на основе китайского аналога.

Пигмент ОАО «Русский магний» имеет технологическое преимущество, которое заключается в хорошей диспергируемости, что позволяет ему достаточно быстро распределяться по бетону и давать более равномерную окраску изделий в отличие от пигмента китайского производства.

Помимо вышеперечисленного, пигмент ОАО «Русский магний» способствует снижению высолообразующей способности за счет уплотнения структуры цементного камня и всего бетона в целом.

Проведенные исследования показали перспективность получения железоксидного пигмента на основе некоего железо-никелевого концентрата – отхода магниевого производства. Готовый продукт способен составить достойную конкуренцию китайским аналогам применительно к строительным материалам. В свою очередь, реализация описанной схемы с получением готовой товарной продукции в комплексе с основной технологией завода, не только решит проблему утилизации отхода, но и позволит говорить о рациональном и полном использовании исходного сырья предприятием ОАО «Русский магний».

ПОЛУЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО КВАРЦСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Чинухтанова А.М., Власова С.Г.

УрФУ, e-mail: vlassvet@k66.ru

Среди довольно широкой номенклатуры теплоизоляционных материалов первое место по объему производства в России и за рубежом занимают изделия на основе минерального волокна. Они являются негорючими, не подвергаются воздействию грызунов и микроорганизмов, морозостойкие, для их производства не требуется дефицитное сырье.

Для производства минераловатных изделий применяются сравнительно небольшое количество исходных сырьевых материалов – два или три компонента.

Современные теплоизоляционные материалы, состоящие из хаотично расположенных минеральных волокон, называются минеральной ватой. Минеральная вата – общее название всех видов волокнистых теплоизоляционных материалов, а именно: шлаковаты, стекловаты, базальтовой ваты. Минеральная вата представляет собой тонкие и гибкие волокна, полученные при охлаждении предварительно раздробленного в капли и вытянутого в нити минерального расплава. Ее получают из расплава горных пород, силикатных промышленных отходов и их смесей.

Химический состав минеральной ваты, масс. %, выглядит следующим образом: SiO_2 – 34-45, Al_2O_3 – 15-24, Fe_2O_3 – 2-11, $(\text{CaO} + \text{MgO})$ – 20-35, $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ – 1-7.

До недавнего времени в России около 80 % минеральной ваты производилось из доменных шлаков, что обусловлено более высокой производительностью печей для получения минерального расплава из металлургических шлаков (по сравнению с природным сырьем) и пониженной себестоимостью. Для получения минеральной ваты также применяются шлаки ваграночные, мартеновские и цветной металлургии.

В данной работе использовали отвальный медеплавильный шлак, химический состав которого, масс. %, следующий: 34-38 SiO_2 ; 3-4 CaO ; 4-5 Al_2O_3 ; 47-50 FeO ; 3-5 ZnO ; до 0,4 Cu ; 0,5-1,2 S .

В качестве корректирующих компонентов шихты рассмотрены габбро, доломит, диатомит, кварцевый песок и полевошпатная смесь (ПШС), все сырьевые материалы – месторождений Уральского региона.

Исследования велись для четырех составов шихт, состав которых приведен в таблице.

Номер шихты	Содержание компонентов, масс. %					
	Шлак	Доломит	Габбро	Песок кварцевый	Диатомит	ПШС
1	10	20	70	–	–	–
2	21	41	–	38	–	–
3	19	43	–	–	38	–
4	20	39	–	–	–	41

Шихта № 1 на основе габбро характеризуется повышенным содержанием оксида алюминия и, по сравнению с другими составами, пониженным количеством оксида кремния. Шихта № 2, в которой в качестве кремнеземистого компонента использовали кварцевый песок, имеет самое высокое количество оксида SiO_2 и наименьшее содержание оксида Al_2O_3 . Шихта № 3, содержащая в качестве кремнеземистого компонента диатомит, характеризуется повышенным содержанием оксидов кремния и магния, пониженным количеством оксида алюминия. Шихта № 4 на основе полевошпатной смеси имеет пониженное содержание оксида кремния, одинаковое количество оксидов алюминия и железа, но, в отличие от других шихт, высокое содержание щелочей.

Наибольший коэффициент кислотности имеют шихты состава № 1 ($M_K=2,03$) на основе габбро и № 2 ($M_K=2,08$) с использованием в качестве крем-

неземистого компонента кварцевого песка, наименьший – шихта № 3 ($M_k=1,65$) при применении диатомита.

Для получения минерального волокна расплав должен иметь вязкость при температуре 1400 °С не выше 1,5 Па·с, а при 1500 °С – 0,5 Па·с. Установлено, что наименьшую вязкость в интервале температур от 1300 до 1400 °С имеет расплав шихты № 3 (на основе диатомита), наибольшую – расплав шихты № 2 (на основе кварцевого песка). Расплавы, полученные из шихт № 1, 3 и 4, имеют вязкость при температуре 1400 °С менее 1,5 Па·с. По сравнению с расплавом № 1 на основе габбро расплавы № 3 и 4 имеют меньшую вязкость (при температуре 1300 °С – не более 1,5 Па·с). При варке необходимо учитывать агрессивное воздействие стекломассы по отношению к огнеупору стекловаренной печи.

Таким образом, для получения минерального волокна могут быть рекомендованы трехкомпонентные шихты № 1 (на основе габбро), № 3 (на основе диатомита) и № 4 (с использованием ПШС).

УВЕЛИЧЕНИЕ ГЛУБИНЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОКРЕКИНГА В СУСПЕНДИРОВАННОЙ ФАЗЕ НА ЗАО «АНТИПИНСКИЙ НПЗ»

*Чистяков К. А., Белоусова О. А., Павлович О. Н.
УрФУ*

На основании анализа существующих схем переработки тяжелых нефтяных остатков, предложена технологическая схема гидрокрекинга гудрона в суспендированной фазе на ЗАО «Антипинский НПЗ» [1, 2]. Достоинства схемы – глубокая конверсия сырья (97-98 %), минимальный выход побочных продуктов, высокое качество получаемых легких фракций.

Активной фазой процесса является катализатор – молибденит (MoS_2) без носителя в форме нанопластин, образующихся на месте из нефтерастворимых первичных форм [2]. Наблюдения с помощью электронной микроскопии (просвечивающая электронная микроскопия высокого разрешения) выявили превосходную дисперсию катализатора. Большая часть MoS_2 присутствует в виде одиночных изолированных пленок. Явления наслоения (частицы из 2-3 пленок) охватывают лишь незначительную часть катализатора.

Поскольку металлы осаждаются в виде сульфидов, образующих отдельные фазы без интерференции с обнаженными активными центрами MoS_2 , катализатор практически не подвергается изменению в течение всего процесса, таким образом, исключается старение катализатора. Не требуется замена катализатора (и соответствующие выключения установки), типичные для всех каталитических процессов гидропереработки. В противоположность традиционным катализаторам на носителях, используемым в реакторах со стационарным и кипящим слоем, новый катализатор гидрокрекинга в суспендированной фазе не испытывает проблем забивки, обусловленной отложениями металлов и кокса в порах носителей. Снижение действия кокса, большая площадь поверхности и отсутствие диффузионных сопротивлений массопередаче помогают катализа-